

ACQUA

SCHEDA GENERALE

A cura di

Angelotti M., Benessia A., Guarnieri V., Marchetti D.

Centro Interuniversitario IRIS: Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità

Come si fa a 'raccontare' l'acqua? Parole e testi ci obbligano ad irrigidire i concetti, a scandire in sequenza temporale processi che avvengono simultaneamente, a isolare con barriere realtà intimamente connesse. Tutto intorno e dentro di noi è segnato dall'acqua: perché la contiene o ne è contenuta, perché è stata necessaria per il suo sviluppo o la sua costruzione. Nulla potrebbe esistere senza l'acqua!

E se già da lontano il 'Pianeta blu' rivela la dominanza delle acque sulle terre, più ci immergiamo nella biosfera più ne scopriamo la presenza ubiquitaria: è una piccola molecola capace di disporsi in cristalli ordinatissimi oppure di spaziare in forme disordinate e caotiche, pronta ad accogliere altre molecole con fin troppa facilità, perdendo spesso purezza e qualità, disposta a circolare in tubi all'interno degli organismi e delle case, a salire dal terreno alle chiome degli alberi e poi giù, dalle nuvole a terra di nuovo, incessantemente.

L'acqua ha ospitato le prime forme di vita e le prime manifestazioni di cultura umana: non vi è civiltà che non abbia riverito l'acqua, riconoscendole attributi divini e rappresentandola con le forme dell'arte e della poesia.

Ma qualcosa è successo. Una consapevolezza che risale a tempi immemorabili, un patrimonio di competenze elaborato nei millenni nel volgere di poche manciate di anni sembrano svanite, offuscate dai processi di urbanizzazione e dallo sviluppo di un potere tecnologico tanto grande quanto effimero. Che fare? Rituffarsi, il più possibile, nella natura e ritrovarla nei torrenti di montagna, nella frescura degli alberi, nello srotolarsi delle onde. Ma anche ritrovarla nella propria mente, imparando ad usare tanti schemi interpretativi diversi e a comporli insieme, forse diventerà più facile e spontaneo riprendere confidenza con l'acqua, nei suoi aspetti micro e macroscopici, nei suoi cicli, nelle sue trasformazioni, nel suo fluire e nel suo restare, nel suo contenere e nel suo essere contenuta.

Tratto da "Un percorso interdisciplinare di conoscenza sull'acqua", AA.VV., 2005

L'obiettivo di questa scheda di approfondimento è quello di tentare di mettere in luce la complessità legata alla trattazione del tema *Acqua* senza avere la pretesa di esaurire l'argomento ma cercando di offrire una varietà di sguardi e di spunti riflessivi da cui eventualmente partire per sviluppare percorsi didattici interdisciplinari.

Il testo della scheda generale è suddiviso in due sezioni:

1) Una visione d'insieme, il cui testo va affiancato alla mappa concettuale riportata in fondo. La mappa presenta colorazioni e forme distinte che stanno ad indicare differenti ma complementari punti di vista con cui trattare il tema, oltreché possibili collegamenti con altre tematiche/macroaree. I concetti variamente colorati indicati schematicamente nella mappa si ritrovano nel testo ad indicare l'intrecciarsi continuo delle differenti prospettive.

2) Alcuni spunti di riflessione didattica, in cui possono essere offerti stimoli molto diversificati, da attività più o meno strutturate, a strumenti concettuali particolarmente rilevanti o riferimenti a testi, il cui senso è quello di promuovere la progettazione di percorsi interdisciplinari che valorizzino e integrino le diverse prospettive.

Una visione d'insieme

Nella tazzina di caffè di questa mattina si trovano molecole d'acqua che hanno girato per l'atmosfera della Terra migliaia e migliaia di volte. L'acqua allo stato liquido è presente sul nostro pianeta da almeno 3 miliardi di anni, continuamente in viaggio tra suolo, mare e aria. Alimentato dal sole, questo ciclo perenne ci dà un'illusione di abbondanza: l'acqua dolce sembra illimitata perché cade dal cielo anno dopo anno¹.

Acqua nei sistemi naturali e impatti delle attività umane

L'acqua è indispensabile alla vita non solo come bevanda ma anche come sostanza che prende parte a quasi tutti i **processi** che hanno luogo sulla superficie terrestre e all'interno di essa. L'acqua si muove da un punto all'altro del pianeta, sia in superficie sia nella crosta terrestre, contribuendo alla distribuzione del calore e come agente di trasporto dei materiali provenienti dalla degradazione delle rocce. La conoscenza del **ciclo idrologico**, dei processi implicati, dei **volumi in gioco** e dei **tempi di rinnovamento** contribuisce a definire meglio i limiti entro i quali è possibile lo sfruttamento delle acque da parte dell'uomo². Il ciclo idrologico terrestre distribuisce questa risorsa in modo diseguale nel pianeta e questo comporta diverse modalità di utilizzo da parte delle popolazioni locali. Basti pensare, ad esempio, che nei luoghi poveri di acqua di solito viene esercitata una domanda più pressante sui fiumi e sulle falde acquifere, perché nei climi secchi la produzione agricola necessita di un'irrigazione estesa³. L'abbondanza e la scarsità sono strettamente in relazione al contesto locale ma, in generale, possiamo distinguere fra **mancaza fisica**, quando la maggior parte dell'acqua potabile disponibile viene sfruttata per attività antropiche (agricoltura, industria e utilizzi domestici), e **scarsità economica**, quando sono presenti dei limiti umani, istituzionali, infrastrutturali o finanziari che impediscono di accedervi, sebbene l'acqua sia disponibile localmente in natura in quantità sufficienti a soddisfare tutte le necessità⁴. In questa prospettiva, la scarsità idrica non necessariamente si manifesta in una regione arida ma al contrario potrebbe verificarsi in una regione umida caratterizzata da grande abbondanza di acqua dolce.

Quanto la nostra appartenenza a luoghi geografici distinti influenza la percezione di tale fondamentale risorsa? Per testare la nostra percezione quantitativa potrebbe bastare immaginare tutta l'acqua del pianeta contenuta in un acquario da 100 litri e ipotizzare a quale volume corrisponderebbe tutta l'acqua dolce, poi l'acqua dolce disponibile ai viventi e, infine, l'acqua potabile. Culturalmente siamo portati a sovrastimare la disponibilità di acqua dolce: tutta l'acqua dolce (solida e liquida, superficiale e sotterranea) corrisponde a un bidoncino da 3 litri, quella dolce disponibile (liquida e superficiale, di falde non profonde) a una bottiglietta da ½ litro, quella realmente potabile (con particolari caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche e organolettiche) solo mezzo cucchiaino da caffè (3 millilitri)⁵.

¹ Postel S. & Vickers E., *Aumentare la produttività dell'acqua*. In State of the World 2004. Ed. Ambiente, Milano, 2004.

² Tonon M. D., *L'acqua: una risorsa per l'evoluzione della vita sulla terra e per lo sviluppo delle società umane*. In un percorso interdisciplinare di conoscenza sull'acqua, Litografia Geda, Nichelino (To), 2005.

³ Postel S. & Vickers E., *Aumentare la produttività dell'acqua*. In State of the World 2004. Ed. Ambiente, Milano, 2004.

⁴ Bergkamp G. & Sadoff C. W., *L'acqua in un'economia sostenibile*. In State of the World 2008. Ed. Ambiente, Milano, 2008.

⁵ Tonon M. D., 2005.

È inoltre importante accordarsi circa il tipo di acqua presa in considerazione dal momento che possiamo distinguere le acque in base:

allo stato fisico → acqua solida - liquida - gassosa
al contenuto di sali disciolti → acqua salata - salmastra - dolce
al contenuto di nutrienti → acqua eutrofica - oligotrofica
al materiale sospeso trasportato → acqua limpida - torbida
ai parametri fisico-chimici → acqua potabile - minerale - inquinata
alla presenza di luce → acqua eufotica - afotica
alla temperatura → acqua fredda - calda
alla distanza dalla costa → acqua costiera - pelagica
al rapporto con il suolo → acqua superficiale - sotterranea
al movimento → acqua corrente - stagnante
alla genesi → acqua juvenile - fossile
all'ecosistema che costituisce → acqua marina - glaciale - lacustre - palustre - fluviale - carsica - sorgiva ecc.

La tipologia di acqua che siamo abituati a considerare come risorsa, poiché la utilizziamo per il nostro fabbisogno fisiologico quotidiano, è l'acqua potabile. Come abbiamo visto questa è solo una piccola porzione dell'acqua dolce disponibile e, a sua volta, viene sfruttata al 70% circa per le pratiche agricole e zootecniche, al 22% per le attività industriali e all'8% per i consumi urbani.

Per parlare di acqua non ci si può limitare a descrivere l'affascinante e complesso ciclo che la caratterizza e che la trasforma costantemente, ma occorre anche indagare come l'umanità, con le sue molteplici attività economiche e sociali, si relazioni con questa fondamentale risorsa. In questo scenario di sfruttamento, due sono gli aspetti importanti da tenere presenti: da un lato il **consumo di acqua dolce** per l'utilizzo urbano e per la produzione di svariati prodotti, dall'altra il consumo di acqua in termini di **acqua inquinata** con sostanze contaminanti, proprio a seguito di attività antropiche, che quindi non potrà essere riutilizzata se non a seguito di adeguati processi di depurazione.

Le attività umane, in particolare quelle dei paesi industrializzati, negli ultimi decenni hanno progressivamente influenzato gli importanti ecosistemi locali di acqua dolce: fiumi, laghi, zone umide e sistemi idrici sotterranei che immagazzinano acqua, la fanno muovere e la depurano. È sorprendente sapere che l'inquinamento idrico rappresenta una minaccia per 1,3 miliardi di persone e ogni anno comporta la morte di quindici milioni di bambini o, ancora, che due terzi della popolazione globale (circa 4 miliardi di persone) vive per un almeno un mese all'anno in condizioni di grave carenza idrica⁶. Le conseguenze non si ripercuotono solo sull'umanità ma su tutti gli esseri viventi e gli ecosistemi che caratterizzano il pianeta Terra, e non si manifestano solamente a livello locale, in prossimità della fonte di sovra-sfruttamento o di inquinamento, ma oltrepassano i virtuali confini degli ecosistemi sino a generare effetti di portata globale. Ed ecco che il **caos climatico**, dovuto al massiccio consumo di combustibili fossili e alla conseguente produzione di anidride carbonica, si ripercuote sulla disponibilità di acqua dolce offertaci dai fiumi gradualmente riforniti dai ghiacciai e provoca la fusione delle calotte glaciali modificando il livello dei mari.

⁶ Mekonnen M.M. & Hoekstra A.Y., *Four billion people facing severe water scarcity*. Science Advances Vol. 2, no. 2, 2016 (<http://advances.sciencemag.org/content/2/2/e1500323.full>)

L'impronta idrica

Nel tentativo di monitorare lo stato dell'acqua, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, sono stati messi a punto degli **indicatori ambientali** (biologici e chimico-fisici) che ci offrono dati utili a farci ripensare il nostro rapporto con tale risorsa. Tra questi, di particolare rilevanza è la cosiddetta **impronta idrica**.

Si tratta di un indicatore concepito e messo a punto nel 2002 dal ricercatore Arjen Y. Hoekstra basandosi sulle metodologie di contabilità ambientale già impiegate per il calcolo di altri indicatori, come l'**impronta ecologica** o l'**impronta di carbonio**, e sul concetto formalizzato negli anni Novanta di "**acqua virtuale**", cioè il volume di acqua necessario per produrre un bene di consumo o un servizio. Qualunque cosa noi compriamo, usiamo, mangiamo o gettiamo ha determinato l'impiego di un certo volume di acqua dolce. L'impronta idrica è una misura di tale volume.

Utilizzando questa metodologia è stato possibile comprendere, a titolo di esempio, che per produrre 1 kg di carne di manzo sono necessari in media 15 mila litri di acqua dolce. Il valore sbalordisce per la sua dimensione e permette di stimolare una riflessione sul nostro legame con una risorsa naturale come l'acqua di cui spesso non siamo consapevoli. Nel caso particolare del cibo, l'impronta idrica rappresenta uno strumento efficace per creare una maggiore sensibilità al problema degli **sprechi alimentari** (se al cibo si riesce ad associare la (grande) quantità d'acqua necessaria per la sua produzione, la pratica dello spreco diventa ancora più intollerabile) e per promuovere abitudini alimentari più sostenibili (il confronto tra una **dieta prevalentemente carnivora** con una più **vegetariana** assume un significato didattico e comunicativo maggiore se si prendono in considerazione le corrispondenti impronte idriche)⁷.

Il valore dell'impronta idrica della carne di manzo sopra citato è, in verità, un valore medio calcolato a livello globale. Possono esserci delle differenze anche notevoli tra un caso e l'altro, tra un sistema di allevamento e l'altro. La metodologia di calcolo dell'indicatore tiene conto di una serie specificità e permette di ottenere informazioni che vanno oltre il valore medio.

Ma come si misura l'impronta idrica? Intanto bisogna individuare con chiarezza l'oggetto dello studio: l'impronta idrica può essere calcolata su un **bene di consumo**, un'**azienda**, un **territorio** o un'intera **nazione**. Dopodiché occorre identificare e analizzare nel dettaglio tutte le fasi dei processi produttivi coinvolti e, per ciascuna, stimare la quantità di acqua che viene prelevata⁸. Bisogna precisare che l'indicatore prende in considerazione tre tipologie di acqua:

1. **L'acqua verde** è quella che cade con le precipitazioni atmosferiche e che può evaporare, essere trattenuta dal suolo o essere incorporata dalle piante. Si tratta di un tipo di acqua particolarmente rilevante per l'agricoltura.
2. **L'acqua blu** è quella che viene contenuta da fiumi, laghi e falde sotterranee. Può essere facilmente prelevata o conservata con le dighe. L'agricoltura impiega, oltre all'acqua verde, anche questo tipo di acqua nel corso dell'irrigazione (si stima che il 70% del prelievo mondiale di acqua blu sia destinato all'agricoltura!).
3. **L'acqua grigia** è l'acqua che sarebbe necessaria per diluire le sostanze inquinanti che vengono eventualmente prodotte nel processo preso in considerazione in modo da raggiungere determinati standard di qualità. In sostanza, è un valore proporzionale al livello di inquinamento generato.

⁷ Per un approfondimento su questi aspetti si rimanda al progetto di informazione e sensibilizzazione contro gli sprechi "Una buona occasione" della Regione Piemonte (www.unabuonaoccasione.it)

Si consiglia anche la lettura del libro: "L'acqua che mangiamo – che cos'è l'acqua virtuale e come la consumiamo" a cura di M. Antonelli e F. Greco, Edizioni Ambiente, 2013.

⁸ Il manuale completo con gli standard più aggiornati per il calcolo dell'impronta idrica è scaricabile sul sito: http://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.pdf

I valori di impronta idrica sono per tanto sempre relativi a queste tre componenti. Tornando al caso della carne di manzo è possibile specificare ulteriormente che l'impronta idrica totale (15 mila litri per 1 kg di carne) è costituita per il 93% da acqua verde, 4% da acqua blu e 3% da acqua grigia⁹.

Come detto in precedenza il calcolo dell'indicatore può essere effettuato non solo su uno specifico **prodotto** ma anche su una **nazione** o sull'**intera umanità**. Così è stato possibile stimare che il 10% dell'acqua impiegata dalla Cina viene spedita all'estero. O che, in media, un cittadino cinese consuma 2930 litri di acqua al giorno mentre uno statunitense ne consuma 7780. O ancora che il 20% dell'impronta idrica degli Stati Uniti è esternalizzata e la principale fonte estera di acqua è il bacino del fiume Yangtze in Cina.

In Italia ogni persona consuma circa 6300 litri di acqua al giorno. Di questi soltanto il 4% è per **uso domestico** e, quindi, percepibile attraverso l'apertura del rubinetto di casa. La quasi totalità della nostra impronta idrica è "invisibile" perché nascosta nei prodotti che compriamo e consumiamo, in particolare quelli alimentari: circa l'89% dell'acqua consumata in Italia è relativa ai prodotti agricoli.

L'**agricoltura** contribuisce per il 92% all'impronta idrica di tutto il pianeta. Una ricerca ha calcolato l'impronta idrica di tutta l'umanità nel periodo tra il 1996 e il 2005, e ha rilevato che il valore di questo indicatore è stato di 9087 miliardi di metri cubi all'anno.

Che cosa ci dicono questi numeri? A che cosa servono? I risultati dei calcoli dell'impronta idrica (così come quelli provenienti dalle altre forme di contabilità ambientale) permettono di fotografare la situazione attuale e possono essere utilizzati per concepire e indirizzare delle **azioni concrete** da intraprendere per risolvere eventuali criticità socio-ambientali. Ripetendo la procedura di calcolo a distanze più o meno regolari di tempo, è possibile inoltre ottenere una stima di come la situazione sta evolvendo e, di conseguenza, si può monitorare l'effetto di eventuali **policy** intraprese.

La "fotografia" ottenuta con questa metodologia è come se fosse scattata da una prospettiva insolita dal momento che mette in luce aspetti poco evidenti e, a volte, controintuitivi. Il caso più volte citato dell'impronta idrica della carne è emblematico in questo senso. Così come quello del nostro consumo quotidiano di acqua relativo solo per il 4% a un gesto che compiamo quotidianamente (aprire un rubinetto) e che potremmo controllare potenzialmente con una certa facilità. Di conseguenza, le iniziative di policy che nascono basandosi su questi dati sono destinate a essere più efficaci. Queste possono coinvolgere il **singolo cittadino**, le **aziende**, i **governi** e le **istituzioni internazionali**. L'impronta idrica può infatti fornire delle indicazioni su quale stadio del processo produttivo di un'azienda è più dipendente dall'acqua. Permette di valutare se una regolamentazione delle risorse idriche è adeguata o no. Oppure consente di quantificare i benefici ottenuti dall'impiego individuale di buone pratiche contro lo spreco idrico e alimentare, per esempio.

A livello di dinamiche internazionale, l'indicatore è in grado di mettere in luce inequivocabilmente dei fenomeni estremamente critici come quello dell'esternalizzazione del consumo di acqua di un Paese (si vedano i dati precedentemente citati sulla percentuale di impronta idrica degli Stati Uniti esternalizzata in Cina, per esempio) fino ad arrivare a casi di vero e proprio **water grabbing**. Con questo termine si intende una forma di "accaparramento" da parte di un attore (una nazione o un'azienda) delle risorse idriche che non gli appartengono. Questo meccanismo avviene

⁹ Per un report dettagliato dello studio si veda: Mekonnen M.M & Hoekstra A.Y., "The green, grey and blue water footprint of farm animals and animal products", UNESCO-IHE Institute for Water Education, 2010

Scaricabile dal sito: <http://waterfootprint.org/media/downloads/Report-48-WaterFootprint-AnimalProducts-Voll.pdf>

spesso con pratiche che pur essendo considerate legali sono in verità illegittime oltre che dannose per il benessere delle popolazioni locali e dei relativi ecosistemi che le sostengono¹⁰.

L'impronta idrica permette di concepire e mettere in pratica molteplici applicazioni. Vale la pena di sottolineare uno degli aspetti emersi nella prima parte di questo dossier e che emerge con un'altra forma dalla trattazione di questo indicatore, cioè il fatto che esistano diverse tipologie di acqua. Questo concetto offre molti spunti di riflessione che possono essere applicati in ambito didattico anche sulla base di ciò che segue.

¹⁰ Per un approfondimento sul fenomeno del water grabbing si veda la pubblicazione scaricabile dal sito:
<https://www.tni.org/en/publication/the-global-water-grab-a-primer>

Gli immaginari dell'acqua

Così come non esiste un solo tipo di acqua, non esiste una sola idea di acqua. Questa parola può evocare molteplici **immaginari**. Oggi, nel XXI secolo, nella parte del mondo in cui viviamo, l'immaginario più diffuso può essere legato al rubinetto di casa o alla bottiglia acquistata in un bar o al supermercato. Oppure alla bolletta dell'acqua da pagare o alla fatica per trasportare una confezione di bottiglie di plastica. Nonostante l'acqua possa anche evocare l'immagine di un fiume, del mare, della neve, della pioggia o di un'alluvione, le ricerche degli antropologi mostrano come il nostro immaginario sia maggiormente legato a un qualcosa che si può comprare e consumare. L'acqua è vista come una "risorsa" da sfruttare, un "bene economico". Il paradigma economicista è quello predominante nell'influenzare il nostro modo di relazionarci con l'acqua.

Ma non è dappertutto così e non è sempre stato così. Più che un valore economico, l'acqua ha rappresentato (e in altre parti del Pianeta, rappresenta ancora) ben altri valori alimentati da un rapporto molto diverso con l'uomo¹¹. Diversi autori hanno proposto delle riflessioni su come sia cambiato nel tempo tale rapporto. Per Ivan Illich, ad esempio:

*si è passati dal "periodo grandioso" delle **acque rituali** e del mito dell'oblio (età greca), a quello che ha visto l'incanalamento delle acque cittadine, la cristianizzazione delle acque e l'avvio dei sistemi idrici (età romana), per arrivare all'epoca definita di "H₂O", dell'acqua "morta", dei tubi e degli acquedotti che noi frequentiamo¹².*

Le società umane hanno vissuto per millenni un rapporto molto intimo con l'acqua e questo ha comportato la chiara consapevolezza della sua limitatezza. Per noi oggi, soprattutto per chi vive nelle città, questo rapporto è stato perso e, di conseguenza, non è facilmente concepibile il fatto che possa essere limitata, cioè che un giorno non possa più uscire dai rubinetti di casa o trovarsi sugli scaffali del supermercato. L'acqua è presente nelle tradizioni, nelle leggende, nei rituali magico-religiosi (si pensi ai riti di purificazione del Gange in India) e nella medicina popolare. I pozzi e le fonti hanno rappresentato un luogo fondamentale di socializzazione delle comunità.

L'acqua veniva concepita come "**bene comune**" e non come "**risorsa economica**". Ciononostante, non bisogna trascurare che intorno all'acqua si siano da sempre scatenate **controversie e conflitti**. La parola "rivalità" nasce proprio da "colui che usa lo stesso fiume (riva) di un altro". Ma non è vero che le "guerre dell'acqua" nascono a causa di mancanza di acqua. La causa è piuttosto una mancanza di capacità di gestirla e condividerla. Così come non è vero che ci siano luoghi in cui manca l'acqua. Anche in quelli più aridi esiste sempre una fonte, come in un'oasi del deserto. Ciò che manca è un rapporto lineare tra la sua disponibilità e l'accesso ad essa. Questa linearità è compromessa dai conflitti di interesse, diventati con il tempo di portata e complessità sempre maggiore.

In tempi relativamente recenti, i contadini hanno abbandonato le colture a bassa intensità per passare a colture intensive, che richiedono una maggiore quantità di acqua. La "rivoluzione verde" ha provocato conseguenze ambientali e sociali enormi in tutte le parti del mondo, dall'India al lago Aral. In Pakistan, i contadini erano in grado di coltivare zone desertiche grazie alla canalizzazione delle acque montane attraverso dei canali sotterranei artificiali.

¹¹ Breda N., *Antropologia dell'acqua*. La ricerca folklorica, No. 51, pp 3-16, 2005.

¹² Illich I., *H₂O e le acque dell'oblio*. Macro Edizioni, Umbertine (Pg), 1988 (citato in Breda N., 2005).

L'apertura di pozzi finanziati dal governo e dalle banche ha disintegrato le forme comunitarie di cooperazione, incrementando la disuguaglianza sociale e peggiorato le condizioni igienico sanitarie delle comunità¹³

In Italia, i lavori per la costruzione della linea ferroviaria ad alta velocità (TAV) nel Mugello hanno provocato l'intercettazione e definitiva compromissione delle sorgenti di acqua alle quali attingevano le popolazioni locali. Tutti questi sono esempi di come con il tempo la gestione dell'acqua sia stata legata sempre di più a interessi (e tecnologie) più "potenti", con conseguenze di portata crescente. Nel contempo, l'immaginario dominante è diventato sempre più quello economicista, che genera e giustifica l'idea di acqua come "**risorsa economica**".

Tuttavia, alcuni aspetti dell'immaginario passato dell'acqua persistono ancora nella nostra società anche se questa non la "frequenta" più come un tempo. Su questi residui di significato (rinascita, purificazione, ecc.) fanno leva gli spot pubblicitari, ma possono anche essere valorizzati allo scopo di promuovere un nuovo immaginario sull'acqua, un "**bene comune per tutti gli esseri viventi (e non viventi)**"¹⁴.

La gestione dell'acqua

La prossimità all'acqua ha da sempre caratterizzato la scelta dei luoghi più propizi agli insediamenti umani: dai piccoli villaggi sino alla nascita e al prosperare di grandi civiltà. Si pensi che la radice del termine urdu *abadi*, insediamento umano, è *ab*, che significa acqua. Il rapporto con l'acqua è stato a lungo caratterizzato da un **utilizzo** essenzialmente **locale e a bassa potenza**, profondamente radicato nella storia, nella cultura e nella struttura sociale dei popoli da un lato, e nella geografia e morfologia degli ecosistemi coinvolti dall'altro, in un equilibrio stabile. In tutto il mondo, nel corso della storia, i diritti idrici e i diritti ripari, ovvero i diritti naturali all'uso dell'acqua da parte degli abitanti che utilizzano per vivere un determinato sistema idrico - hanno assunto la loro forma prendendo in considerazione contemporaneamente i limiti degli ecosistemi e le necessità delle popolazioni. In tale relazione diretta tra popolazioni ed ecosistemi, l'acqua è stata sempre concepita come **bene comune**, al più conteso tra gruppi in lotta per l'appropriazione dei territori.

In testi antichi quali le *Institutiones* di Giustiniano, alla base del diritto romano, fondamento giuridico di molti stati moderni, l'acqua è concepita come bene pubblico:

Per legge di natura questi elementi sono comuni a tutta l'umanità: l'aria, l'acqua dolce, il mare e quindi le sponde del mare.

In paesi come l'India, lo spazio, l'aria, l'acqua e l'energia sono tradizionalmente considerati esterni ai rapporti di proprietà. Nelle tradizioni islamiche, la Sharia, che originariamente connotava il "cammino verso l'acqua", fornisce la base fondamentale per il diritto all'acqua. Gli stessi Stati Uniti hanno avuto molti sostenitori dell'acqua come bene comune. Il giurista britannico William Blackstone, autore nel diciottesimo secolo dei primi trattati sul *common law*, l'ordinamento giuridico anglosassone, e ispiratore della costituzione degli Stati Uniti scrisse:

L'acqua è un elemento mobile, itinerante, e deve pertanto continuare a essere un bene comune per legge di natura, così che io posso averne solo una proprietà di carattere temporaneo, transitorio, usufruttuario.

¹³ Fabietti U., *L'acqua, l'uomo, il deserto*. In "Parolechiave, Acqua", n. 27, 2002 (citato in Breda N., 2005)

¹⁴ Breda N., 2005.

Storicamente, il diritto all'acqua è sempre stato associato ad un diritto naturale, un diritto che deriva da un implicito consenso ecologico sull'esistenza umana. In quanto diritti naturali, quelli relativi all'acqua sono diritti di usufrutto: l'acqua può essere utilizzata ma non posseduta. Nelle parole del giurista indiano Chattarpati Singh:

Il fatto che il diritto all'acqua sia presente in tutte le legislazioni antiche, comprese le nostre dharmasastra e le leggi islamiche, e il fatto che tali norme continuino a sussistere come leggi consuetudinarie nell'epoca moderna, contraddicono l'idea che quelli sull'acqua siano diritti puramente giuridici, ossia garantiti dallo stato o dalla legge¹⁵.

Nel corso dell'ultimo secolo, con l'avvento e la diffusione dell'energia fossile ad alta resa e a basso costo, essenzialmente il carbone e il petrolio, e con lo sviluppo di un mercato internazionale sempre più esteso, l'accesso e la modalità di utilizzo dell'acqua sono cambiati radicalmente. In tempi recenti, a partire dagli anni Novanta, con l'affermarsi dell'ideale di un mercato globale, l'acqua è stata assunta tra le risorse naturali commerciabili e da bene comune è diventata **merce di scambio internazionale**. Si è passati così ad uno **sfruttamento ad alta potenza** attraverso la messa in opera di tecnologie di estrazione, sfruttamento e commercializzazione intensiva di origine industriale. Lo stretto legame tra acqua e necessità locali è stato spezzato e sostituito da una moltitudine di flussi diretti e indiretti attraverso il pianeta. Tali flussi sono gestiti in modo centralizzato da pochi attori, per lo più svincolati dalle realtà locali e sono determinati dalle regole del mercato globale, messe in opera dalle **istituzioni transnazionali** della **Banca Mondiale**, del **Fondo Monetario Internazionale** e dell'**Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO)**. Nell'era della globalizzazione si assiste dunque ad una progressiva appropriazione delle risorse idriche locali, trasformate in merci preziose.

L'**agricoltura e l'allevamento intensivo, l'industria estrattiva e quella produttiva** implicano l'utilizzo di grandi quantità di acqua in tempi molto ridotti, ben al di sotto dei tempi di rigenerazione dei sistemi idrici implicati. Inoltre, tale utilizzo comporta una progressiva degenerazione dei sistemi stessi, per **inquinamento** e dispersione. I prodotti del complesso agricolo-industriale sono tipicamente commercializzati a lunga distanza, determinando un flusso di **acqua virtuale**¹⁶ su larga scala e un'appropriazione delle risorse idriche locali. Si pensi, ad esempio, al flusso di **acqua virtuale** dal Kenia al Nord Europa, agli Stati Uniti e al Giappone attraverso la coltivazione e il commercio di fiori, realizzata utilizzando l'acqua del lago Naivasha, importante bacino ecologico ed economico per le popolazioni locali, oggi in grave declino. Nella corsa ad uno sfruttamento agricolo-industriale sempre più massiccio, negli ultimi 50 anni si è dato inizio ad un prelievo ad **alta potenza** dell'acqua fossile, accumulata in milioni di anni nei grandi bacini acquiferi sotterranei. È il caso, ad esempio, della contesa in atto per l'accesso al grande acquifero Guarani¹⁷.

Un'altra modalità di sfruttamento dell'acqua come bene commerciale è quello della **privatizzazione** dei servizi delle infrastrutture di erogazione di acqua potabile, ovvero dell'acquisto da parte di imprese private, spesso multinazionali, dei diritti sulle forniture idriche. Il meccanismo della privatizzazione si fonda, nella prospettiva degli organismi transnazionali del mercato globale, i quali spesso fungono da mediatori nelle transazioni, sull'efficacia degli investimenti privati in termini di efficienza e di modernizzazione. Il risultato netto è tuttavia spesso quello di rendere i

¹⁵ Singh C., *Water and law in India*. Indian Law Institute, New Delhi, 1992.

¹⁶ Sachs W. & Santarius T., *Per un futuro equo: conflitti sulle risorse e giustizia globale*. Feltrinelli, Milano, 2007.

¹⁷ Si veda a tal proposito il libro: Barlow M. & Clarke T., *Blue Gold: The Fight to Stop the Corporate Theft of the World's Water*, New York: The News Press, 2002.

servizi di copertura idrica economicamente inaccessibili ai meno abbienti, privando di un diritto fondamentale, l'accesso all'acqua potabile, intere popolazioni¹⁸.

Lo sfruttamento ad **alta potenza** dell'acqua avviene infine attraverso la costruzione di **grandi infrastrutture** in grado di incanalare enormi quantità d'acqua, da utilizzare come fonte energetica o per approvvigionare le megalopoli in continua crescita. È il caso delle grandi dighe cinesi e indiane, le quali hanno completamente stravolto in modo irreversibile l'ecosistema di intere regioni e determinato lo sfollamento di milioni di persone, oggi profughi ambientali¹⁹.

Recentemente sono stati anche proposti in ambito scientifico degli indicatori in grado di stimare i danni provocati dalla costruzione di una diga. È il caso del *Dam Environmental Vulnerability Index* (DEVI), indicatore elaborato nel 2017 dal ricercatore Edgardo Latrubesse dell'Università del Texas che su una scala da zero a cento indica il danno provocato da una diga, esistente o in costruzione, per l'ambiente circostante²⁰.

Infine, l'**acqua** non viene soltanto **incanalata**, ma anche **imbottigliata** e venduta come prodotto di mercato, al pari dei tanti che contribuisce a produrre. La privatizzazione delle acque sorgive e il mercato dell'acqua in bottiglia, oggi sempre più diffuso nei paesi del Nord come in quelli del Sud del mondo, rappresentano un'altra via di appropriazione da parte di pochi attori, le multinazionali dell'acqua, di un **bene comune planetario**.

In questo scenario complessivo, oggi il 20 per cento delle persone sulla Terra non ha accesso all'acqua potabile, il 40 per cento soffre di carenza idrica. Secondo alcune stime, nel 2050 nel peggiore dei casi 7 miliardi di persone soffriranno di mancanza d'acqua, nel migliore saranno 2 miliardi²¹. I **movimenti dal basso, movimenti locali** di resistenza alla privatizzazione, alla canalizzazione e allo sfruttamento diretto e indiretto dell'acqua, negli ultimi anni si sono moltiplicati nel mondo. Oggi si avvalgono di molte risorse e modalità di aggregazione a livello globale²², e si organizzano in forme sempre più strutturate attorno al principio fondamentale dell'acqua come **bene comune planetario**, ovvero come **diritto fondamentale globale**²³.

È di Vandana Shiva, fisica e attivista indiana, l'enunciazione di dieci *principi della democrazia dell'acqua*, che riportiamo qui di seguito come auspicio²⁴.

1. *L'acqua è un dono della natura.*

Noi riceviamo l'acqua gratuitamente dalla natura. È nostro dovere nei confronti della natura usare questo dono secondo le nostre esigenze di sostentamento, mantenerlo pulito e in quantità adeguata.

¹⁸ La pressione economica per l'utilizzo dell'acqua potabile spesso sfocia in vere e proprie lotte di resistenza alla privatizzazione, come nel caso emblematico di Cochabamba in Bolivia, poi seguito da Soweto in Sud Africa, Jakarta in Indonesia, Manila nelle Filippine. I successi nel passare nuovamente ad una gestione pubblica e le strategie migliori da seguire sono raccolti nel sito: <http://www.remunicipalisation.org/>.

¹⁹ Si veda a tal proposito il volume: Black M., *The no-nonsense guide to international development*. The New Internationalist, Oxford, 2007 e l'intervista all'attivista indiana Medha Patkar in http://www.alternet.org/water/133043/dam_politics:_india's_leading_activist_medha_patkar_takes_on_corporate_control_of_water/

²⁰ La ricerca in questione è stata pubblicata sulla rivista Nature: Latrubesse et al. Damming the rivers of the Amazon basin, Nature 546, 363-369, 2017

²¹ Sachs W. & Santarius T., 2007.

²² Si vedano a tal proposito i seguenti siti: <http://www.waterjustice.org/>, <http://www.contrattoacqua.it>, <http://www.acquabenecomune.org>, in particolare la dichiarazione del Forum Alternativo Mondiale dell'Acqua (<http://www.fame2012.org/files/declaration-finale-it.pdf>), nato in contrapposizione al Forum Mondiale dell'Acqua (World Water Forum, <http://eng.worldwaterforum7.org>) gestito dalle grandi istituzioni transnazionali.

²³ Si veda a tal proposito il volume e la relativa iniziativa di Riccardo Petrella: R. Petrella, *Il manifesto dell'acqua*, Edizioni Gruppo Abele, Torino, 2001.

²⁴ Shiva V., *Le guerre dell'acqua*. Feltrinelli, Milano, 2003.

Le deviazioni che creano regioni aride o allagate violano il principio della democrazia ecologica.

2. *L'acqua è essenziale alla vita.*

L'acqua è la fonte della vita per tutte le specie. Tutte le specie e tutti gli ecosistemi hanno il diritto alla loro quota di acqua sul pianeta.

3. *La vita è interconnessa mediante l'acqua.*

L'acqua connette tutti gli esseri umani e ogni parte del pianeta attraverso il suo ciclo. Noi tutti abbiamo il dovere di assicurare che le nostre azioni non provochino danni ad altre specie e ad altre persone.

4. *L'acqua dev'essere gratuita per le esigenze di sostentamento.*

Poiché la natura ci concede l'uso gratuito dell'acqua, comprarla e venderla per ricavarne profitto viola il nostro insito diritto al dono della natura e sottrae ai poveri i loro diritti umani.

5. *L'acqua è limitata ed è soggetta a esaurimento.*

L'acqua è limitata e può esaurirsi se usata in maniera non sostenibile. Nell'uso non sostenibile rientra il prelevarne dall'ecosistema più di quanto la natura possa rifonderne (non - sostenibilità ecologica) e il consumarne più della propria legittima quota ai danni del diritto degli altri a una giusta parte (non - sostenibilità sociale).

6. *L'acqua deve essere conservata.*

Ognuno ha il dovere di conservare l'acqua e usarla in maniera sostenibile, entro limiti ecologici ed equi.

7. *L'acqua è un bene comune.*

L'acqua non è un'invenzione umana. Non può essere confinata e non ha confini. E' per natura un bene comune. Non può essere posseduta come proprietà privata e venduta come merce.

8. *Nessuno ha il diritto di distruggerla.*

Nessuno ha il diritto di impiegare in eccesso, abusare, sprecare o inquinare i sistemi di circolazione dell'acqua. I permessi di inquinamento commerciabili violano il principio dell'uso equo e sostenibile.

9. *L'acqua non è sostituibile.*

L'acqua è intrinsecamente diversa da altre risorse e prodotti. Non può essere trattata come una merce.

Spunti di riflessione didattica

Il tema dell'acqua, come emerge da quanto detto precedentemente, è caratterizzato da una grande complessità e questo richiede da un lato e permette dall'altro, che venga affrontato attraverso molteplici prospettive disciplinari, da quelle scientifiche a quelle umanistiche. In quest'ottica, proponiamo alcuni possibili spunti che possono essere utilizzati al fine di strutturare un percorso interdisciplinare che valorizzi e integri le diverse prospettive. Abbiamo estrapolato dalla scheda generale due ampie aree di interesse all'interno delle quali presentare alcuni spunti didattici.

1 - Acqua nei sistemi naturali e impatti ambientali dovuti ad attività umane

L'acqua è una molecola cruciale per il funzionamento degli esseri viventi e degli ecosistemi che caratterizzano il nostro Pianeta. Il primo obiettivo potrebbe essere quello di prendere coscienza di come questa sostanza sia coinvolta in una grande varietà di processi strettamente interconnessi fra loro, per poi ragionare su come alcune attività umane stiano interferendo sugli equilibri naturali.

A tale proposito i concetti su cui ci si potrebbe focalizzare sono:

- ***Il ruolo dell'acqua nel vivente e negli ecosistemi***

L'acqua può costituire un utile strumento per integrare numerosi temi trattati nell'ambito delle scienze naturali:

1. dal passato al presente: l'acqua e l'origine della vita, l'acqua come parte costituente degli esseri viventi, ecc.
2. da un'identità a tante identità: l'acqua in forma di gas, liquido e solido, l'acqua che diventa parte di un vivente attraverso il processo di fotosintesi, ecc.
3. dal locale al globale: l'acqua nei diversi ecosistemi, il ciclo dell'acqua che si esplica a livello globale, ecc.

Spunti didattici

Gioco di simulazione - "Immagina di essere una molecola d'acqua: quali strade percorrerai a seconda delle circostanze? In quali e quanti processi potrai essere coinvolta? Quante e quali identità puoi assumere?"

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola primaria

- Acqua purissima
- La cucina dei miracoli

Scuola secondaria di primo grado

- Water planet
- One water
- Acqua purissima
- La verifica instabile

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Be water, my friend
- Lost rivers
- Water planet
- One water
- Acqua purissima
- La verifica instabile

Altri film

Si consiglia la visione del quarto episodio della serie “Water Rooms” (progetto di sensibilizzazione promosso dalle Nazioni Unite) dedicato al ciclo idrologico:

<http://thewaterrooms.org/the-hydrological-cycle/>

- **Percezione della disponibilità di acqua dolce e potabile in natura**

L'acqua è tutta intorno a noi. Ma quale tipo di acqua è fondamentale per la nostra esistenza?

È fondamentale l'acqua del mare che assume un ruolo importante nella regolazione climatica, è fondamentale il ghiaccio dei ghiacciai che assicura una riserva di acqua dolce, è fondamentale l'acqua dei fiumi e delle falde che incanalata arriva nei nostri rubinetti, ecc.

Spunti didattici

Domanda stimolo - “Se tutta l'acqua del Pianeta fosse contenuta in un acquario da 100 litri, a che volume corrisponderebbe tutta l'acqua dolce? E l'acqua dolce disponibile per i viventi? E l'acqua potabile?”

Tutta l'acqua dolce (solida e liquida, superficiale e sotterranea) corrisponde a un bidoncino da 3 litri, quella dolce disponibile (liquida e superficiale, di falde non profonde) a una bottiglietta da ½ litro, quella realmente potabile (con particolari caratteristiche fisiche, chimiche, microbiologiche e organolettiche) solo mezzo cucchiaino da caffè (3 millilitri).

Domanda stimolo - “Da dove arriva l'acqua che esce dal tuo rubinetto? Aiutandoti con un disegno prova a raffigurare il percorso che l'acqua deve compiere prima di poter raggiungere la tua casa”.

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola primaria

- Umbrella
- Carpa diem

Scuola secondaria di primo grado

- Umbrella
- Carpa diem

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Umbrella

- Water planet
- One water

Altri film

Si consiglia la visione del secondo episodio della serie "Water Rooms" (progetto di sensibilizzazione promosso dalle Nazioni Unite):

<http://thewaterrooms.org/where-is-water/>

- ***L'inquinamento dell'acqua***

Le attività umane spesso portano ad immettere nell'ambiente sostanze cosiddette inquinanti e, anche se solitamente l'azione è locale, gli effetti possono interessare spazi più estesi anche molto distanti dalla fonte di inquinamento. Atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera sono comparti interconnessi per cui l'inquinamento "non sta fermo". Come si muove l'inquinamento? Che cosa sono le piogge acide? Come si contaminano le falde acquifere sotterranee?

Quello che noi riusciamo a mettere in evidenza è l'inquinamento nelle differenti "tappe" del suo peregrinare e possiamo farlo attraverso degli indicatori che possono essere chimico-fisici (quando rivelano la concentrazione di una determinata sostanza inquinante) o biologici (quando lo stato di una determinata comunità biologica ne rivela l'effetto).

Spunti didattici

Calcolo dell'IBE (Indice Biotico Esteso). Mentre alcuni organismi viventi mostrano una ampia capacità di tollerare variazioni ambientali, altri, più "sensibili", inevitabilmente sono destinati a scomparire. Sono proprio questi ultimi i più significativi "indicatori biologici" di una determinata situazione ambientale. Nel caso dell'IBE si tratta di macroinvertebrati acquatici la cui abbondante o scarsa presenza ci può dare un valore indicativo dello stato di salute di un corso d'acqua. Il calcolo di tale indice può rappresentare una significativa attività didattica.

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola primaria

- Acqua purissima

Scuola secondaria di primo grado

- Water planet
- One water
- Acqua purissima

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Water planet
- One water
- Paradise later
- Be water, my friend
- Born sweet

- Un Po di petrolio
- **L'impronta idrica – la percezione del nostro consumo di acqua**

Quando si sposta l'attenzione sullo *sfruttamento*, solitamente ci si limita a riflettere sull'uso diretto di acqua dolce mentre il nostro personale impatto su tale risorsa va misurato includendo anche il consumo indiretto che ne facciamo. A tale proposito diventa importante ricorrere al concetto di **impronta idrica** e di **ciclo di vita di un prodotto**. Un qualsiasi prodotto di consumo implica, a monte, un processo di estrazione, lavorazione e trasporto di risorse e, a valle dell'utilizzo, un processo di smaltimento. Tutte queste fasi di vita del prodotto determinano flussi di energia e di materia il cui impatto ambientale non dovrebbe essere trascurato, in primis proprio dal consumatore.

Spunti didattici

Attività individuale e di gruppo - Qual è l'impronta idrica della tua colazione?

Elenca tutti gli alimenti che impieghi nel corso di una tua colazione tipo. Per ciascuno di essi stima la quantità utilizzata (es. 30 ml di latte, 10 grammi di biscotti, ecc...). Realizza una ricerca con i tuoi compagni di classe per trovare i relativi valori di impronta idrica. Calcola l'impronta idrica complessiva della tua colazione. Te la immaginavi così elevata?

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Taste the waste of water

Altri film

Si consiglia la visione del secondo episodio della serie "Water Rooms" (progetto di sensibilizzazione promosso dalle Nazioni Unite) dedicato all'acqua e all'impronta idrica:

<http://thewaterrooms.org/where-is-water/>

2 - Acqua come bene comune planetario e sua gestione

L'acqua è una risorsa fondamentale per gli esseri umani e, in quanto tale, l'accesso ad essa dovrebbe essere assicurato a tutti. Ogni risorsa in natura è soggetta ad un ciclo di rinnovamento e così anche l'acqua. L'utilizzo delle risorse di acqua dolce da parte delle popolazioni umane deve quindi tener conto del ritmo di rigenerazione e della quantità da preservare per un buon funzionamento dei differenti ecosistemi. Come evidenziato nella scheda, al passaggio da un'idea di acqua come risorsa comune ad una come risorsa economica, per via dell'economia globale, i confini della gestione si sono allargati all'intero pianeta. A tale proposito i concetti su cui ci si potrebbe focalizzare sono:

- **Buone pratiche e equilibrio fra ritmo di rinnovamento e ritmo di sfruttamento**

Questo è un tema generale che ovviamente può essere affrontato a partire da risorse di vario tipo e che rappresenta un aspetto importante nella comprensione del funzionamento dei sistemi naturali.

Spunti didattici

Gioco di simulazione – Un conduttore espone le regole riportate di seguito ad un numero sufficiente di studenti che riescano a disporsi attorno ad un tavolo.

- Si chiede a n studenti di disporsi intorno a un tavolo
- Si pongono sul tavolo $2n + 2$ fermagli, cioè la posta iniziale
- Al VIA del conduttore ciascun giocatore cercherà di prender i fermagli
- Allo STOP verrà raddoppiato il numero di fermagli rimasti sul tavolo senza superare la prima posta
- Vince chi arriva a possedere $2n + 4$ fermagli
- Il conduttore non risponde a domande ma può rileggere le presenti regole
- I giocatori non possono parlarsi (se non quando lo dice il conduttore che può però riprendere il gioco all'improvviso per bloccare gli accordi).

Solitamente i giocatori in una fase iniziale entrano in forte competizione ed esauriscono la risorsa senza però riuscire a raccogliere un numero sufficiente di fermagli (la risorsa) per vincere. Solo ripetendo la simulazione gli studenti iniziano a rendersi conto che i fermagli possono crescere di numero se non prelevati del tutto dal tavolo e possono inoltre manifestarsi delle pratiche di cooperazione e accordo per arrivare ad una vittoria collettiva.

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola primaria

- Umbrella
- Carpa diem
- Animals united
- Animals save the planet
- Rango

Scuola secondaria di primo grado

- Umbrella
- Carpa diem
- Animals save the planet
- Water planet
- One water
- Vajont

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Life for sale
- Water planet
- One water
- Umbrella
- Be water, my friend
- Vajont
- Animals save the planet

Altri film

L'uomo che piantava gli alberi – cortometraggio di animazione del 1987 di Frédéric Back tratto dall'omonimo racconto di Jean Giono

- **Da bene comune a merce di scambio internazionale: una situazione complessa e controversa**

In tempi recenti, a partire dagli anni Novanta, con l'affermarsi dell'ideale di un mercato globale, l'acqua è stata assunta tra le risorse naturali commerciabili e da bene comune è diventata merce di scambio internazionale. In questo scenario il punto di vista ecologico, sociale, normativo ed economico si intrecciano in modo complesso. Come far cogliere la complessità di una questione socio-ambientale come lo sfruttamento e la gestione dell'acqua?

Spunti didattici

Giochi di ruolo – Durante un'attività di questo tipo gli studenti sono coinvolti in una simulazione di un processo decisionale relativo ad una specifica questione socio-ambientale complessa e controversa. Gli studenti sono invitati ad assumere i panni di personaggi diversamente coinvolti nella controversia organizzati in tre gruppi: il gruppo a favore, il gruppo contro e il gruppo dei decisori. In seguito ad un momento di documentazione da parte dei tre gruppi viene simulato un dibattito pubblico di fronte ai decisori che dovranno decidere a favore dei pro o dei contro. La fase successiva può prevedere, invece, un momento di tavola rotonda in cui ricercare una soluzione condivisa che vada oltre la contrapposizione vincitori/vinti.

A tal proposito risultano particolarmente utili alcuni giochi di ruolo che trattano direttamente e indirettamente la questione acqua:

- Colucci L. & Camino E., *Gamberetti in tavola: un problema globale!* Edizioni Gruppo Abele, Torino, 2001
- Camino E. & Calcagno C., *Un livido giorno di pioggia.* Edizioni Gruppo Abele, Torino, 1992.
- Camino E. & Calcagno C., *Cerca l'acqua sotto terra, ferma l'acqua fermando la terra.* Edizioni Gruppo Abele, Torino, 1991.
- Museo A come Ambiente, *Acqua: l'oro blu.* Play Decide del 2016, scaricabile all'indirizzo: <http://www.playdecide.eu/play/topics/gestione-ambientale-acqua.html>
- Rosanna Padula, *Acque dolci: sono davvero un bene prezioso?!* Play Decide del 2014, scaricabile all'indirizzo: <http://www.playdecide.eu/play/topics/fresh-water-and-pollution.html>
- Museo Interattivo de Economia, Water and heritage. Play Decide del 2012, scaricabile (anche in italiano) all'indirizzo: <http://www.playdecide.eu/play/topics/water-and-heritage.html>
(Play Decide è il nome di una serie di giochi di ruolo sulle questioni socio-ambientali complesse e controverse, realizzati nell'ambito del progetto FUND della Commissione Europea)

Film presenti sul sito CinemAmbiente TV

Scuola primaria

- Umbrella
- Carpa diem
- Animals united
- Animals save the planet
- Rango

Scuola secondaria di primo grado

- Umbrella
- Carpa diem
- Animals save the planet

- La storia dell'acqua in bottiglia
- Water planet
- One water
- Vajont

Scuola secondaria di secondo grado

- La soif du monde
- Life for sale
- Water planet
- One water
- Umbrella
- La storia dell'acqua in bottiglia
- Animals save the planet
- Vajont

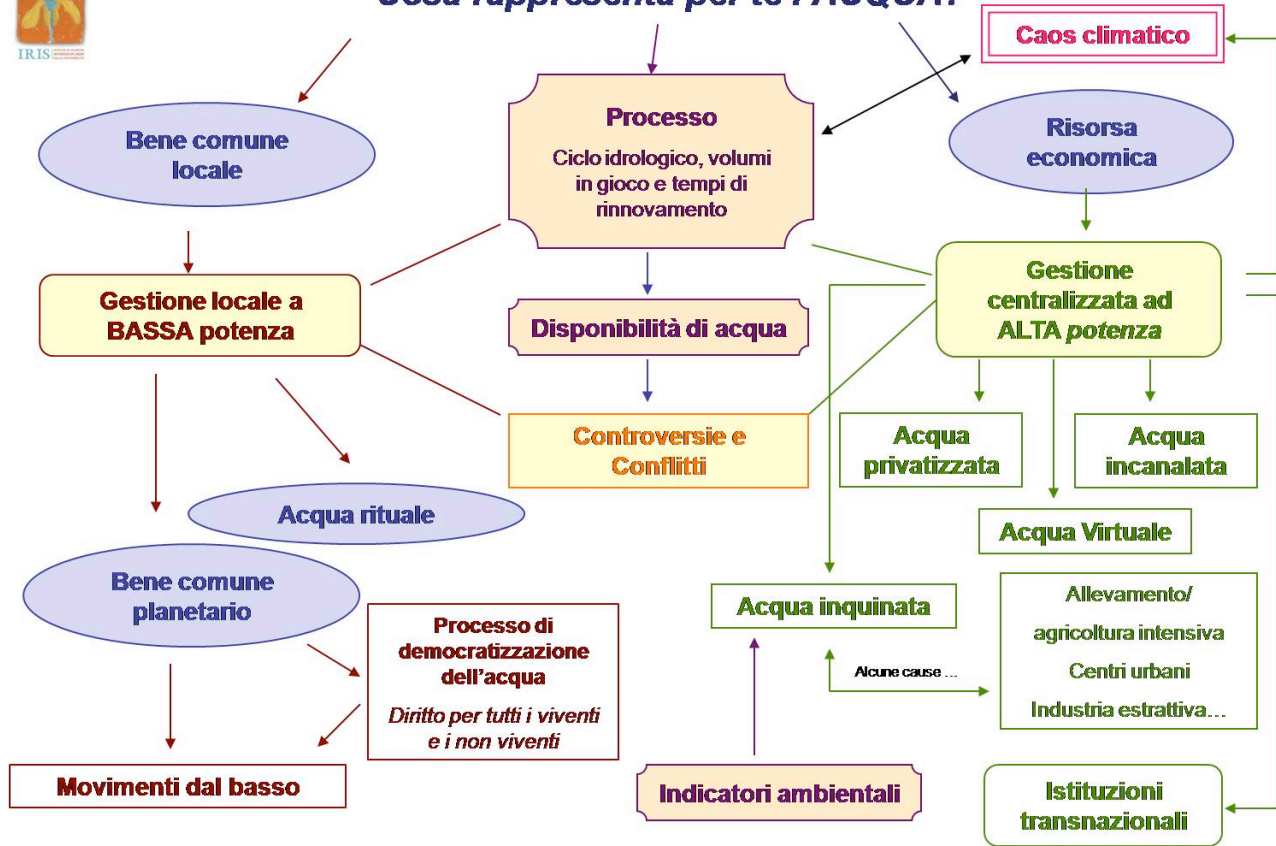
Altri film

Video prodotto dalla FAO nel 2017 sulla siccità e sul ruolo critico dell'agricoltura nella gestione della risorsa acqua

<https://www.youtube.com/watch?v=J5WMyD9-CHs&feature=youtu.be>

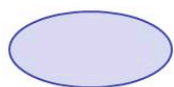

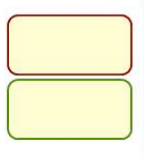
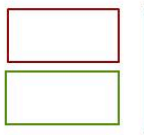



Cosa rappresenta per te l'ACQUA?



IRIS - Istituto di Ricerche Interdisciplinari sulla Sostenibilità - www.iris.unito.it

Legenda

-  *Possibili percezioni e immaginari relativi alla tematica*
-  *Il punto di vista scientifico*
-  *Differenti prospettive di gestione della risorsa*
-  *Effetti derivanti dalle due modalità di gestione*
-  *Collegamento con un'altra macroarea*

Suggerimenti bibliografici

AA.VV., *Acqua bene comune dell'umanità: educare alla cittadinanza attiva*, CeVI, Udine, 2001.

AA.VV., *Del diritto alla buona acqua*, ed. Fondazione Roberto Franceschi, Milano, 2002, (in www.fondfranceschi.it/pubblicazioni).

AA.VV., *Un percorso interdisciplinare di conoscenza sull'acqua*, Litografia Geda, Nichelino (To), 2005.

AA.VV., *Acqua di vita*, pubblicazione non disponibile in commercio realizzata da CISV, Triciclo, Provincia di Torino, 2003.

Altamore G., *Qualcuno vuol darcela a bere*, F.lli Frilli Ed., Genova, 2003.

Antonelli M. & Greco F., *L'acqua che mangiamo – Che cos'è l'acqua virtuale e come la consumiamo*, Edizioni Ambiente, Milano, 2013

Anzera G. & Marniga B., *Geopolitica dell'acqua*, Guerini Studio, Milano, 2003.

Barlow M. & Clarke T., *Blue Gold: The Fight to Stop the Corporate Theft of the World's Water*, New York: The News Press, 2002.

Bergkamp G. & Sadoff C. W., *L'acqua in un'economia sostenibile*, In State of the World 2008., Ed. Ambiente, Milano 2008.

Breda N., *Antropologia dell'acqua*. La ricerca folklorica, No. 51, pp 3-16, 2005.

Civita M., *Idrogeologia applicata e ambientale*, CEA, Milano, 2005.

Clarke R. & King J., *The atlas of water*, Earthscan Publications Ltd, London, 2004.

Degiorgi E., *L'Acqua. Un percorso tra scienza e insegnamento*, Carocci Faber Scuolafacendo, Roma 2004.

De Villiers M., *Acqua. Storia e destino di una risorsa in pericolo*, Sperling & Kupfer Editori, Milano, 2003.

Faggi P., *La desertificazione*, Etaslibri, Milano, 1991.

Georgescu-Roegen N., *Bioeconomia*, Bollati Boringhieri, Torino, 2003.

Gleick P.H., *Water and conflict*, in P.H. Gleick, *The World's Water 1998-1999*, Island Press, Washington, D.C., pp. 105-135, 1998.

Gleick P.H., *Water, war, and peace in the Middle East*, Environment Vol. 36, n.3:6-on, Heldref Publishers, Washington, 1994.

Guex D. & Reynard E., *L'eau dans tous ses états*, in Travaux et Recherches, n.22, Institut de Géographie de l'Université de Lausanne, 2002.

Halweil B. & Nierenberg D., *Watching what we eat*, in State of the World 2004 - The consumer society, The Worldwatch Institute, W.W. Norton & Co, Washington, 2004.

Mekonnen M.M & Hoekstra A.Y., *The green, grey and blue water footprint of farm animals and animal products*, UNESCO-IHE Institute for Water Education , 2010

Mekonnen M.M. & Hoekstra A.Y., *Four billion people facing severe water scarcity*. Science Advances Vol. 2, no. 2, 2016

Merlino P., *Che acqua beviamo*, ed. Ma.C.An.Fra, Lavello (PZ), 1999.

- Molden D. & de Fraiture C. (a cura di), *Investing in water for food, ecosystems and livelihoods*, Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, Blue Paper, Stockholm, 2004.
- Morozzi M. & Valer A., *L'economia giocata. Giochi di simulazione per percorsi educativi verso una società sostenibile*. Editrice Missionaria Italiana, Bologna, 2001.
- Pallante M., *Care, losche e tristi acque in bottiglia di plastica*, in AAM-Terra nuova, lug-ago 2005 (n°197): 16-19.
- Pallante M., *Metamorfosi di Bios. Le molecole raccontano*, Editori Riuniti, Roma, 2003.
- Petrella R., *Il manifesto dell'acqua*, EGA, Torino, 2001.
- Postel S. & Vickers E., *Aumentare la produttività dell'acqua*. In State of the World 2004, Ed. Ambiente, Milano, 2004.
- Sachs W. & Santarius T., *Per un futuro equo. Conflitti sulle risorse e giustizia globale*, Feltrinelli Editore, Milano 2007.
- Salina I., *Per amore dell'acqua. Flow*, Feltrinelli, 2009.
- Shiva V., *Le guerre dell'acqua*, Feltrinelli, Milano, 2003.
- Singh C., *Water and law in India.*, Indian Law Institute, New Delhi, 1992.
- Ward C., *Acqua e comunità. Crisi idrica e responsabilità sociale*, Elèuthera, Milano, 2003.
- Ward D.R., *Water wars. Storie dal pianeta acqua*, Carocci, Roma, 2004.
- Wolf A.T., Kramer A., Carius A. & Dabelko G.D., *Managing water conflict and cooperation*, in State of the World 2005 - Redefining global security, The Worldwatch Institute, W.W. Norton & Co, Washington, 2005.

Sitografia

www.acquaminerale.net: sito ufficiale dei produttori di acque minerali con il loro punto di vista, sono anche segnalate tesi sull'argomento e vi si possono reperire le leggi in materia

www.acquabenecomune.org: sito ufficiale del Forum Italiano dei movimenti per l'acqua a cui aderiscono oltre 80 reti nazionali e più di 1.000 realtà territoriali e centinaia di Enti Locali

www.commercioetico.it: contiene interessanti informazioni sui filtri di uso domestico e sul risparmio idrico

www.contrattoacqua.it: sito italiano del Contratto Mondiale sull'Acqua

www.greenpeace.it: sito ufficiale di *Greenpeace* con la campagna "Non datecela a bere"

www.internationalwaterlaw.org: sito creato per fornire informazioni sulle politiche e legislazioni internazionali sull'acqua e argomenti correlati

www.legambiente.com: sito di Legambiente con diverse campagne e documenti di sensibilizzazione sulla risorsa acqua

www.manitese.it: è il sito di *Mani Tese*, organizzazione non governativa (ONG) e organizzazione non lucrativa di utilità sociale (ONLUS) fondata nel 1964 che opera per instaurare nuovi rapporti tra i popoli, fondati sulla giustizia e la solidarietà

www.waterfootprint.org: contiene informazioni circa il concetto di impronta idrica

www.worldwater.org: contiene informazioni sulle risorse mondiali di acqua potabile ed in particolare una cronologia dei conflitti legati all'acqua

<http://www.playdecide.eu>: sito che raccoglie Play Decide, una serie di giochi di ruolo sulle questioni socio-ambientali complesse e controverse, realizzati nell'ambito del progetto FUND della Commissione Europea